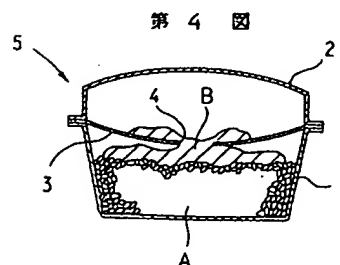
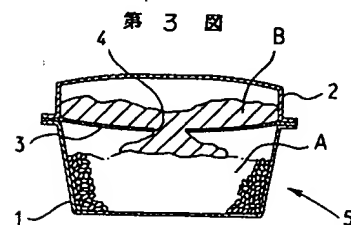
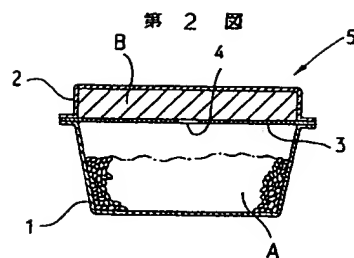
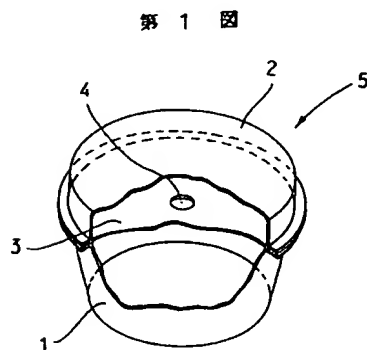


第1図は本発明の1実施例にかかるマイクロ波加熱用食品容器の一部を切り欠いて示す斜視図、第2図はその下容器部及び上容器部に固体食品及び流動食品を収容したマイクロ波加熱準備状態を示す縦断正面図、第3図はそのマイクロ波加熱の中間段階を示す縦断正面図、第4図はマイクロ波加熱の最終段階を示す縦断正面図である。

- (1) ……下容器部  
 (2) ……上容器部  
 (3) ……中間仕切り  
 (4) ……流通口  
 (A) ……米飯(固体食品)  
 (B) ……カレーソース(流動食品)

(以 上)

代理人 弁理士 三 枝 英 二



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-296683

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月7日

B 65 D 81/34

U

7191-3E

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑭ 発明の名称 マイクロ波加熱用食品容器

⑮ 特 願 平2-21474

⑯ 出 願 平2(1990)1月30日

優先権主張 ⑰ 平1(1989)2月2日 ⑱ 日本(JP) ⑲ 特願 平1-25489

⑳ 発 明 者 小 林 光 徳島県徳島市川内町加賀須野463番地 大塚化学株式会社  
徳島研究所内㉑ 発 明 者 今 山 照 代 徳島県徳島市川内町加賀須野463番地 大塚化学株式会社  
徳島研究所内

㉒ 出 願 人 大塚化学株式会社 大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号

㉓ 代 理 人 弁理士 三枝 英二 外2名

## 明 細 書

発明の名称 マイクロ波加熱用食品容器

## 特許請求の範囲

① マイクロ波透過性の閉鎖型容器本体が、マイクロ波透過性の中間仕切りにより、米飯類、麺類等の固体食品を収容するための下容器部と、固体又は半流動体であり且つ加熱による温度上昇に伴い流動する流動食品を収容するための上容器部とに区画され、マイクロ波加熱により流動性が付与された前記上容器部内流動食品が前記下容器部内に流れ込むように、該流動食品の流通口が前記中間仕切りに設けられていることを特徴とするマイクロ波加熱用食品容器。

② 前記容器本体の上容器部が、前記下容器部に対し着脱自在に取り付けられ、前記中間仕切りが、前記上容器部に一体的に設けられていることを特徴とする請求項1記載のマイクロ波加熱用食品容器。

③ 前記中間仕切りが、前記上容器部内流動食品の温度上昇に基づく圧力増に伴って、前記下容器部側へ撓み得る可撓性を有していると共に、前記流通口が前記中間仕切りの中央部に形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載のマイクロ波加熱用食品容器。

④ 前記上容器部内に収容される流動食品が、常温において500cps～10000cpsの粘度を有し、マイクロ波加熱により50cps～3000cpsの粘度となるように調整されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のマイクロ波加熱用食品容器。

⑤ 前記上容器部が、該上容器部内に収容される流動食品に対するマイクロ波半減深度の1倍～3倍の深さに形成されていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のマイクロ波加熱用食品容器。

⑥ 前記中間仕切りにより区画された下容器部内

において、該下容器部に収容された固体食品上に、マイクロ波波長の0.04倍～1.00倍の深さの空間を設けることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のマイクロ波加熱用食品容器。

#### 発明の詳細な説明

##### 産業上の利用分野

本発明は、電子レンジ等を用いたマイクロ波加熱用の食品容器に関する。

##### 従来の技術及びその問題点

近年、電子レンジ内でのマイクロ波照射による加熱により、手軽に且つ簡便に調理し得るマイクロ波加熱用食品が種々市販されている。しかしながら、米飯等の固体食品上に、流動性を有する食品をかけて食するカレーライス等の食品に、マイクロ波を照射し加熱する場合においては、上記固体食品と流動食品とのマイクロ波吸収の度合が種々相違するため、これに起因する加熱むらが生じ

るという問題がある。

以下に、マイクロ波照射に基づく加熱むらの発生要件を詳述する。

上記マイクロ波吸収の指標として、損失係数を利用する。該損失係数は、

$$[\text{食品の誘電率} \times \text{誘電体損失}]$$

で表される。食品は、その損失係数が、大きいほど発熱し易く、小さいほど発熱しにくい。また、マイクロ波は、食品の損失係数が大きいほど該食品内部にまで浸透しにくく、小さくなるほどにマイクロ波が浸透し易くなる。

食品に対するマイクロ波の照射時間は、該食品の上述の如き損失係数、比熱及び初品温の3因子に大きく左右される。2種類の食品を、電子レンジにより同時にマイクロ波加熱する場合、上記3因子の少なくともいずれか1因子が大きく相違すれば、上記2種類の食品を均一に加熱するのは極めて困難となる。

つぎに、複数の食品を例示し、これら各食品の損失係数及び比熱を列挙する。

食 品	損 失 係 数	比 熱 (Kcal/Kg℃)
水	6.5～21	1.00
野 菜	5.0～30	0.85
牛 肉	13.0～15	0.76
カレーソース	19.0～25	0.85
コーンオイル	0.2	0.50
米 飯	0.5～3.0	0.55

上記例示から明らかなように、例えばカレーソースは、損失係数が大きく発熱し易いが、マイクロ波が該カレー内部にまで浸透し難く表面ばかりが加熱される。従って、カレーソースは、表面の過剰加熱に基づく熱伝導により内部が熱せられるのであり、比熱が大きいために加熱むらを生じ易い。また、例えば損失係数が小さい米飯は、マイ

クロ波が内部に浸透し易く、更に比熱が小さいために加熱むらを生じることなく加熱され易い。

これらマイクロ波特性の異なるカレーソース及び米飯を食卓に供し得るほぼ同一の温度となるように、マイクロ波を照射した。そのマイクロ波照射時間を以下に示す。なお、上記マイクロ波照射時間の測定にあたっては、同一のプラスチック容器及び電子レンジを用い、マイクロ波を照射した。電子レンジの出力は500Wである。

食 品	重 量	マイクロ波照射時間
カレーソース	130g	105秒
米 飯	130g	60秒

以上から明らかなように、米飯等の固体食品は、加熱により流動性が増大するカレーソース等の食品に比べ、かなり短い時間で加熱調理される。従って、米飯等の固体食品上に、流動性を有するカレーソース等の食品をかけて食するカレーライス、

スパゲティー、丼物等をマイクロ波照射に基づき調理を行うような構成の従来容器にあっては、加熱むらの発生を防止することは困難である。更に、カレーソース等の流動食品にマイクロ波が吸収されるため、固体食品の流動食品との接触部位及び該部位近傍部が加熱され難い。従って、上記食品の旨味を十分に味わえないという問題があった。

本発明の目的は、上記問題点を解決し、マイクロ波特性の異なる固体食品及び流動食品の組合せからなる食品を、マイクロ波照射に基づき手軽に且つ簡便に調理することができ、更にマイクロ波照射に基づく食品の加熱むらの発生を防止し又は抑制し得るマイクロ波加熱用食品容器を提供することにある。

#### 問題点を解決するための手段

本発明者らは、斯かるマイクロ波加熱用食品容器を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、上記の固体食品と流動食品とを分離して同時にマイクロ波

前記中間仕切りは、前記上容器部内流動食品のマイクロ波加熱による上容器部内圧力の増加に基づき、前記下容器部側へ球面状に突出すると共に、上容器部の内部圧力により、流動食品が前記流通口を介して下容器部内に強制的に押し流される。従って、マイクロ波加熱後における固体食品上への流動食品の流し込み作業等の手間を要せず簡便な調理を可能とする。前記上容器部内流動食品は、常温において固体又は半流動体であるだけでなく、冷凍又は冷蔵状態において固体又は半流動体にされている場合を含む。

前記流通口は、前記流動食品の下容器部への流入を良好なものとするために、前記中間仕切りの中央部に形成されているのが好ましい。また、該流通口は、前記中間仕切りに複数形成されていてもよい。

前記上容器部が、該上容器部内圧力の増加に伴い膨脹し得る可撓性材料により形成されていても

加熱し、該加熱に基づき流動性が付与された又は増加した流動食品を、該加熱時において徐々に固体食品上に流し込むことにより、加熱むらの発生を防止し又は抑制しつつ調理し得ることを見出した。本発明は、斯かる知見に基づいて完成されたものである。

即ち、本発明は、マイクロ波透過性の閉鎖型容器本体が、マイクロ波透過性の中間仕切りにより、米飯類、麺類等の固体食品を収容するための下容器部と、固体又は半流動体であり且つ加熱による温度上昇に伴い流動する流動食品を収容するための上容器部とに区画され、マイクロ波加熱により流動性が付与された前記上容器部内流動食品が前記下容器部内に流れ込むように、該流動食品の流通口が前記中間仕切りに設けられていることを特徴とするマイクロ波加熱用食品容器に係る。

前記中間仕切りは、前記下容器部側へ撓み得る可撓性を有しているのが好ましい。これにより、

よい。この場合、上容器部内の容積が1倍～10倍、より好ましくは1.5倍～3倍となり得るような可撓性材料を、前記中間仕切り及び上容器部に採用するのが望ましい。該可撓性材料としては、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート等を挙げることができる。

前記上容器部内流動食品の下容器部内への移行速度は、該流動食品のマイクロ波特性を把握した上で、例えば前記中間仕切りに形成された流通口の形状及び口径、前記流動食品の粘度等の流動速度因子を変更することにより調整することができる。前記流通口の径の大きさ及び形状は、広い範囲から選択できるが、該流通口径が大き過ぎると、前記流動食品の下容器部内への移行速度が極めて大となり、これにより加熱むらを生ずる傾向となる。また、該流通口径が小さ過ぎると、前記移行速度が小さくなり過ぎ、前記上容器部内流動食品の下容器部内への移行が行われ難くなる。このた

め、前記流通口径の大きさは、流動食品の粘度、混在される固形物の大きさ、該固形物の量等に応じ、通常5mm～50mm、好ましくは10mm～40mmの範囲内から適宜選択決定される。

加熱前における前記流動食品の流通口を通過する下容器部内への流入を防止し、加熱時に前記流動食品の下容器部内への流入を円滑なものとするため、前記流動食品は、常温において500cps～10000cpsの粘度を有し、マイクロ波加熱により50cps～3000cpsの粘度に低下するように調整されているのが好ましく、より好ましくは常温で2000cps～3000cps、加熱時において500cps～1300cpsである。上容器部内食品の粘度調整は、増粘剤を用いるのが好ましく、該増粘剤として、例えばコーンスターチ、馬殿、小麦澱粉等の各種澱粉、加工澱粉、各種ガム類を単独又は併用して用いることができる。また、増粘剤の選定は、最終製品の殺菌条件、pH等

上記両食品の加熱むらを防止又は抑制することが可能となる。

#### 実施例

以下に、本発明の実施例を、添付図面を参照しつつ説明する。

第1図は、本発明の1実施例にかかるマイクロ波加熱用食品容器の一部を切り欠いて示す。該食品容器は、マイクロ波透過性の閉鎖型容器本体(5)を有し、該容器本体(5)は、マイクロ波透過性の中間仕切り(3)により、米飯類、麺類等の固体食品を収容するための下容器部(1)と、常温において固体又は半流動体であり且つ加熱による温度上昇に伴い流動するカレーソース等の流動食品を収容するための上容器部(2)とに区画されている。容器本体(5)の上容器部(2)は、該上容器部(2)内に収容される流動食品に対するマイクロ波半減深度の1倍～3倍の深さに形成されており、下容器部(1)に対し着脱自在に取

の設計値、予想される市場流通条件、並びに各種増粘剤が有する耐熱性、耐凍性等の化学的特性を考慮し行われる。

前記上容器部は、該上容器部内に収容される流動食品に対するマイクロ波半減深度の1倍～3倍の深さに形成されているのが好ましい。これにより、マイクロ波は、流動食品が収容された上容器部を透過することができ、従って流動食品表面を過剰に加熱することなく該流動食品内部までマイクロ波照射に基づく調理加熱を行うことができる。

また、前記中間仕切りにより区画された下容器部内において、該下容器部に収容された固体食品上に、マイクロ波波長の0.04倍～1.00倍、の深さの空間を設けるのが好ましく、より好ましくは0.06倍～0.50倍である。このような深さの空間には、あらゆる方向からのマイクロ波が進入し得るため、固体食品だけでなく流動食品もその下方からマイクロ波を吸収することができ、

り付けられ、中間仕切り(3)が、ヒートシール等の手段により、該上容器部(2)に一体的に設けられている。中間仕切り(3)は、その中央部に、流通口(4)が形成されている。これにより、マイクロ波加熱に基づき流動性が付与された上容器部(2)内流動食品が、流通口(4)を通過して下容器部(1)内に流れ込むようになっている。

上記のように構成された本発明食品容器を用いて、例えば米飯とカレーソースとの組み合わせからなるカレーライスのマイクロ波加熱調理を行う。

まず、下容器部(1)の中ほどまで米飯(A)を入れ、米飯(A)上に、マイクロ波波長の0.04倍～1.00倍(約5mm～120mm)、好ましくは0.06倍～0.50倍(約7mm～60mm)の深さの空間を設ける。上容器部(2)には、加熱による温度上昇に伴い流動するように粘度調整されたカレーソース(B)を充填する。その後、上容器部(2)の開口を中間仕切り(3)で気密

に覆い、該中間仕切り(3)が下容器部(1)の上部開口を覆うように、上容器部(2)を下容器部(1)に載置する(第2図参照)。このように、両容器(1)、(2)に米飯(A)及びカレーソース(B)が収容され、加熱準備された食品容器を、電子レンジ等によりマイクロ波加熱する。

第3図及び第4図は、上記食品容器のマイクロ波照射に基づく加熱調理を段階的に示す。第3図に示すように、カレーソース(B)は、マイクロ波加熱により流動性が増大し、中間仕切り(3)の流通口(4)を通して徐々に下容器部(1)内へ移行し、米飯(A)上に流れ込む。この流動性が付与されたカレーソース(B)は、該ソース(B)からの水蒸気発生等に基づく上容器部(2)内圧力増により下容器部(1)側へ押圧されると共に、中間仕切り(3)が下容器部(1)側へ球面状に突出するため、該中間仕切り(3)の流通口(4)を介して下容器部(1)内に強制的に押

もよい。該被覆部材は、マイクロ波照射直前ににおいて剥離されるものであり、例えばアルミ箔、合成樹脂製フィルム等を用いることができる。また、該被覆部材は、マイクロ波加熱により溶解し、該溶解により流通口(4)を開放し得る材料製であってもよい。この場合、該被覆部材は、調理済み食品を食するものに対し、悪影響を及ぼさない材料製であることが必要である。

下容器部(1)内に存する上記の調理後カレーライスの5カ所の位置で温度測定を行った。米飯上にカレーソースをかけた後、マイクロ波照射に基づく加熱調理を行う従来容器によるカレーライスの測定温度を、比較例として並記する。

食 品 名	本発明容器による加熱温度	従来容器による加熱温度
カレーソース	75～85	53～98
米 飯	83～92	35～80

(単位:℃)

し出されるようになっている。上記マイクロ波加熱を更に続行することにより、米飯(A)から発生する水蒸気も流通口(4)を通して上容器部(2)内に入り込み、該上容器部内圧力上昇に基づき上容器部(2)は更に膨脹し、中間仕切り(3)の下容器部側への傾斜を増大させる。このため、カレーソース(B)は、十分に加熱調理されて速やかに下容器部(1)内に流入し、加熱調理されている米飯(A)上に流れ込む(第4図参照)。この後は、上容器部(2)を取り外すことにより、手間を要せず簡便に、しかも加熱むらのない下容器部内調理済みカレーライスを、そのまま食することができる。

なお、マイクロ波照射に基づく加熱調理を行う前に、上容器部(2)内のカレーソース(B)が流通口(4)から流出しないように、該流通口(4)を覆う剥離可能な被覆部材が中間仕切り(3)の下面側(下容器部側)に貼着されていて

以上から明らかなように、本発明食品容器を用いたカレーライスは、従来食品容器によるカレーライスに比べ、加熱むらが極めて少ない。従って、マイクロ波特性の異なる固体食品及び流動食品の組合わせからなる食品を同時に加熱調理する場合、本発明食品容器は、有効であることが確認できた。

つぎに、中間仕切り(3)に設ける流通口(4)の形状及び口径を種々変化させ、上容器部(2)内食品の下容器部(1)内への流動速度を比較した。その実験例を以下に示す。

なお、実験例1及び2は、下記条件で行った。

カレーソース…粘度2000cps

ミートソース…粘度3000cps

中華ソース…粘度1000cps

B型粘度計(液温40℃)

各ソース固形物入り

## 実験例 1

流通口の形状……真円形

直径 (mm)	カレーソース	ミートソース	中華ソース
10	×	△	○
20	△	○	○
30	○	○	○

○：流動速度良好

△：流動速度やや不良

×：流動速度不良

この実験例1から明らかなように、流通口形状が真円形である場合、比較的粘度の低い中華ソースは、流通口径が約10mmであっても上容器部から下容器部への良好な移行を行うが、該中華ソースより高い粘度を有するミートソースは、上記移行を良好なものとするのに約20mm以上の流通口径を要し、更に粘度の高いカレーソースにあっては、約30mm以上の流通口径を要することが判つ

に示す。

開口形状は、下記条件による。

真円形……直径30mm

正三角形……高さ30mm

## 実験例 3

上容器部内食品……カレーソース（固形物入り）

カレーソース 粘度 (cps)	開口形状	
	真円形	正三角形
2000	○	○
3000	○	○
4000	△	○
5000	×	△

なお、上記カレーソースの粘度は、液温40℃時のものである。

○：流動速度良好

△：流動速度やや不良

×：流動速度不良

た。上記結果は、これらソースに混在する固形物の大きさ及び量にも影響されるものと思われる。

## 実験例 2

流通口の形状……正三角形

三角形の高さ (mm)	カレーソース	ミートソース	中華ソース
10	×	○	○
20	○	○	○
30	○	○	○

○：流動速度良好

×：流動速度不良

実験例2から、粘度及び混在する固形物径が比較的大きいカレーソースについては、小さい正三角形流通口径は望ましくなく、該流通口径が20mm～30mmである場合において、上記移行が良好となることが確認できる。

また、上容器部内流動食品の粘度変化に基づく上容器部から下容器部への流動速度を、流通口の形状を変化させて比較した。その実験例を、以下

実験例3から明らかなように、液温40℃における粘度としては、2000cps～3000cpsが適当である。

## 発明の効果

以上から明らかなように、本発明食品容器においては、マイクロ波透過性の容器本体が、マイクロ波透過性の中間仕切りにより、固体食品が収容される下容器部と、固体又は半流動体であり且つ加熱による温度上昇に伴い流動する流動食品が収容される上容器部とに区画され、中間仕切りに、加熱により流動性が付与された上容器部内流動食品が下容器部内に流れ込むように、流通口を設けたので、マイクロ波特性の異なる固体食品及び流動食品の組合わせからなる食品を、マイクロ波照射に基づき手軽に且つ簡便に調理することができ、更にマイクロ波照射に基づく食品の加熱むらの発生を防止し又は抑制し得るという効果を奏する。

図面の簡単な説明